

Sleeve retainer for printing cylinder has sprung detent to engage ridge formed on flange at end of the sleeve panel

Patent Number: DE10060171
Publication date: 2002-05-23
Inventor(s): MUELLER ROLAND (DE); MUELLER ROLF (DE); SCHOEPS MARTIN (DE)
Applicant(s): KOENIG & BAUER AG (DE)
Requested Patent: ☐ DE10060171
Application Number: DE20001060171 20001204
Priority Number(s): DE20001060171 20001204
IPC Classification: B41F27/12; B41F30/00; B41F13/08
EC Classification: B41F27/12C2D
Equivalents:

Abstract

The sleeve mounting for a printing cylinder has a ridge formed on one flange of the sleeve panel end to be engaged by a locking detent (16). The latter is mounted in a bore in a shaft mounted on the cylinder and has a spring (17) to press the detent into engagement with the ridge. The ridge extends at ninety degrees to the face of the flange.

Data supplied from the esp@cenet database - I2



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Patentschrift
10 DE 100 60 171 C 1

51 Int. Cl. 7:
B 41 F 27/12
B 41 F 30/00
B 41 F 13/08

21 Aktenzeichen: 100 60 171.5-27
22 Anmeldetag: 4. 12. 2000
43 Offenlegungstag: -
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 23. 5. 2002

DE 100 60 171 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:
Koenig & Bauer AG, 97080 Würzburg, DE

72 Erfinder:
Müller, Roland, 67269 Grünstadt, DE; Müller, Rolf,
67259 Großniedesheim, DE; Schoeps, Martin,
97261 Güntersleben, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 196 42 141 C1
DE 195 09 561 C2
DE 44 04 758 C2
DE 41 38 925 C2
DE 35 38 308 C2
DE 195 09 559 A1
DE 90 04 130 U1

54 Vorrichtung zum Befestigen eines Aufzuges auf einem Zylinder

57 Auf einem Zylinder, der auf seiner Mantelfläche mindestens einen ein erstes Ende und ein zweites Ende eines Aufzuges aufnehmenden axial verlaufenden Kanal aufweist, wobei eine im Kanal verlaufende Wand mit der Mantelfläche einen spitzen Winkel einschließt, wird der Aufzug befestigt, indem das zweite Ende einen ersten Anschlag aufweist, der mit einem an einer schwenkbaren Welle angeordneten zweiten Anschlag zusammen wirkt. Der erste Anschlag ist tiefer im Kanal angeordnet als der zweite und wird durch diesen im Kanal gehalten. Das vorlaufende Ende ist mit dem nachlaufenden Ende bzw. mit der Spindel nicht formschlüssig verbunden.

DE 100 60 171 C 1

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Befestigen eines Aufzuges auf einem Zylinder gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Durch die DE 41 38 925 C2 ist eine Vorrichtung zum Befestigen einer biegsamen Druckplatte bekannt, wobei eine V-Kerbe im nachlaufenden Plattenende formschlüssig mit einem Schlitz einer Spannschindel zusammenwirkt. Gleichzeitig wirkt ein Schenkel der V-Kerbe des nachlaufenden Plattenendes formschlüssig mit einem Absatz im vorlaufenden Plattenende zusammen und hält dasselbe im Kanal.

[0003] Die DE 44 04 758 C2 offenbart eine Vorrichtung zum Wechseln der Bespannung eines Zylinders. Hierbei ist das nachlaufende Plattenende zu einer geschlossenen Öse, ggf. einen Draht beinhalten, gebogen und wirkt mit dieser als Anschlag formschlüssig an einer Kante des Kanals oder der Spannschindel zusammen. Das hakenförmig gebogene vorlaufende Plattenende untergreift die Öse im Kanal und wird hierdurch ebenfalls formschlüssig im Kanal gehalten bzw. beim Spannen weiter in den Kanal gezogen.

[0004] In der DE 196 42 141 C1 ist eine Vorrichtung zum kraftschlüssigen Klemmen eines Aufzuges im Kanal eines Zylinders offenbart, wobei im nachlaufenden Ende eine Ausnehmung angeordnet ist, die ein Ausschleiben des nachlaufenden Endes durch eine an einer Spannschindel angeordnete Hakenleiste ermöglicht.

[0005] Die DE 195 09 559 A1 offenbart eine Spannvorrichtung, wobei auf einer im Kanal angeordneten und schwenkbaren Spindel tangential zu ihrer Mantelfläche federnde Zinken angeordnet sind. Diese Zinken greifen in Ausnehmungen am nachlaufenden Ende eines Aufzuges ein. Durch Verschwenken der Spindel spannen die tangential zur Mantelfläche der Spindel federnden Zinken das nachlaufende Ende des Aufzuges.

[0006] In der DE 90 04 130 U1 ist eine Vorrichtung zum Spannen von Platten auf einem Zylinder bekannt, wobei eine durch einen Spanndraht am Plattenende gebildete Verdickung in einer Spannut einer Spindel aufgenommen und durch Verdrehen der Spindel spannbar ist.

[0007] Die DE 35 38 308 C2 offenbart fest an einer Spindel angeordnete Nocken mit Klauen, welche zwecks Spanns eines Aufzuges in einem Kanal eines Zylinders durch Ausnehmungen eines nachlaufenden Endes des Aufzuges formschlüssig greifen.

[0008] Die genannten Vorrichtungen zum formschlüssigen Halten von Aufzügen sind zum einen ausschließlich für das formschlüssige Halten unter Verwendung der entsprechenden Aufzüge geeignet, zum anderen ermöglichen sie neben dem Formschluß mit dem nachlaufenden Ende keinen Reibschluß für das vorlaufende Ende.

[0009] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum sicheren und definierten Befestigen eines Aufzuges auf einem Zylinder zu schaffen, welche bei einem Nachspannen des nachlaufenden Aufzugendes eine unveränderte Beibehaltung der Lage des vorlaufenden Aufzugendes erlaubt.

[0010] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0011] Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, dass die Befestigung eines Aufzuges sicher und definiert erfolgt, indem das nachlaufende Ende formschlüssig im Kanal gehalten wird, ohne dass Veränderungen im elastischen Verhalten zu unterschiedlicher Anordnung des nachlaufenden Endes im Kanal führen.

[0012] In vorteilhafter Weise wird der Formschluß zwischen dem nachlaufenden Ende der Druckform und einer

Arretier- bzw. Spannvorrichtung, beispielsweise einer Spannschindel, durch einen ersten Anschlag am nachlaufenden Ende und einen mit dem ersten Anschlag zusammenwirkenden zweiten Anschlag an einer schwenkbaren Spindel erreicht. In vorteilhafter Weise ist der zweite Anschlag bezüglich einer Richtung senkrecht zur Oberfläche des nachlaufenden Endes bzw. senkrecht zur Mantelfläche der Spindel federnd, und in einer Richtung tangential zur Mantelfläche der Spindel weitgehend steif ausgebildet, was ein definiertes Fixieren des nachlaufenden Endes im Kanal ermöglicht. Der der Spindel zugeordnete Anschlag ist winkeltreu zur Lage der Spindel und ermöglicht somit ein exaktes Positionieren des nachlaufenden Endes über die Spindel. Der erste Anschlag am nachlaufenden Ende wirkt somit mit dem zweiten Anschlag zusammen, der entgegen einer Einführrichtung der Enden in den Kanal fest ist, und damit wegbegrenzend wirkt.

[0013] In vorteilhafter Weise findet der Formschluß ausschließlich am nachlaufenden Ende statt. Somit ist z. B. ein Nachspannen des nachlaufenden Endes möglich, ohne dass gleichzeitig das vorlaufende Ende bewegt wird. Dieses verbleibt in seiner vorbestimmten, passgenauen Position.

[0014] Weiterhin von Vorteil ist, dass die Vorrichtung in gängigen Kanälen, auch mit bereits vorhandenen Vorrichtungen zum Klemmen und/oder Spannen von Aufzügen einsetzbar ist.

[0015] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben.

[0016] Es zeigen:

[0017] Fig. 1 eine schematische Darstellung eines ersten Ausführungsbeispiels für die Vorrichtung zum Befestigen eines Aufzuges;

[0018] Fig. 2 eine Darstellung zweier zusammen wirkender Enden mit zugeordneten Anschlägen gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel;

[0019] Fig. 3 eine schematische Darstellung eines zweiten Ausführungsbeispiels für die Vorrichtung zum Befestigen eines Aufzuges;

[0020] Fig. 4 eine Darstellung zweier zusammen wirkender Enden mit zugeordneten Anschlägen gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel;

[0021] Ein Zylinder 01, beispielsweise ein Formzylinder oder ein Übertragungszyylinder 01 einer Rotationsdruckmaschine, weist an seinem Umfang mindestens einen sich in achsparalleler Richtung erstreckenden Kanal 02 mit einer Öffnung 03 einer Breite b_{03} zur Mantelfläche 04 des Zylinders 01 hin auf. Der Kanal 02 dient der Aufnahme eines ersten Endes 06, z. B. vorlaufenden Endes 06, und eines zweiten Endes 07, z. B. nachlaufenden Endes 07, eines oder mehrerer Aufzüge 08, beispielsweise einer oder mehrerer Druckformen 08 oder Drucktücher 08. Bei mehrschichtigem Aufbau des Aufzuges 08, beispielsweise aus einer Trägerplatte 09 und einer elastischen Schicht 11, z. B. einer Polymer- oder Gummischicht, ragen vorteilhafter Weise nur die unbeschichteten, abgekanteten Enden 06, 07 der Trägerplatte 09 in den Kanal 02 hinein.

[0022] Die Breite b_{03} der Öffnung 03 des Kanals 02 auf der Mantelfläche 04 liegt bevorzugt zwischen 1 mm und 3 mm, um einen Kanalschlag beim Abrollen auf einem anderen Zylinder klein zu halten.

[0023] Eine Wand 12 des Kanals 02, in vorteilhafter Weise die entgegen einer Drehrichtung D den Kanal 02 begrenzende Wand 12, schließt mit der Mantelfläche 04 einen spitzen Winkel α (z. B. $30^\circ < \alpha < 60^\circ$) ein.

[0024] Der Kanal 02 weitet sich im Innern des Zylinders 01 auf der Seite des nachlaufenden Endes 07 auf und weist eine schwenkbare Welle 13 zum Klemmen und Spannen ei-

nes Aufzuges 08 auf. Im Beispiel ist die Welle 13 als eine um eine zur Drehachse des Zylinders 01 parallele Achse S schwenkbare Spindel 13 ausgeführt. Die Spindel 13 weist auf ihrer Mantelfläche 14 mindestens ein in radialer Richtung federnd wirkendes Druckstück 16 auf, das beispielsweise zusammen mit einer Feder 17 in einem Sackloch 18 angeordnet ist. Das Druckstück 16 kann eine radial geführte, nicht jedoch eine tangentielle Bewegung ausführen, so dass ein sicherer Zusammenhang zwischen der Stellung der Spindel 13 und der Winkelstellung des Druckstückes 16 besteht. Das Druckstück 16 kann kugelförmig oder stabförmig mit einer abgerundeten oder halbkugelförmigen Stirnseite 19 (siehe Fig. 2) ausgeführt sein. Es kann jedoch auch eine federnd gelagerte Leiste auf der Mantelfläche 14 der Spindel 13 angeordnet sein.

[0025] Die Spindel 13 kann aber auch eine Profildrille, eine Exzenterwelle, eine mit Nocken oder Rollen versehene Spindel oder eine exzentrisch gelagerte Spindel sein. Bei Verdrehen der Spindel 13 wirkt diese mit den zugeordneten Druckstücken 16 mit dem nachlaufenden Ende 07 zusammen.

[0026] Im Betriebszustand, d. h. wenn der Aufzug 08 auf dem Zylinder 01 befestigt ist, befinden sich das vorlaufende Ende 06 und das nachlaufende Ende 07 im Kanal 02 zwischen der Spindel 13, bzw. der Stirnseite 19 des radial aus der Mantelfläche 14 heraus federnden Druckstückes 16 und der Wand 12 des Kanals 02. Zwecks formschlüssigem Halten des nachlaufenden Endes 07 im Kanal 02 weist das nachlaufende Ende 07 einen ersten Anschlag 21 und das Druckstück 16 der schwenkbaren Spindel 13 einen mit dem ersten Anschlag 21 zusammen wirkenden zweiten Anschlag 22 auf. Der zweite Anschlag 22 ist, vorzugsweise bei fixierter Spindel 13, entgegen der Einführrichtung E fest und stellt somit gegenüber dem ersten Anschlag 21 eine Wegbegrenzung dar.

[0027] In einem ersten Ausführungsbeispiel (Fig. 1 und 2) stellt der erste Anschlag 21 z. B. die innere, zur Öffnung 03 entfernt liegende, Kante 21 einer Vertiefung 23 im nachlaufenden Ende 07 dar. Die Vertiefung 23 kann beispielsweise auch eine durchgehende Ausnehmung 23, z. B. eine Löschung bzw. Stanzung im nachlaufenden Ende 07 sein.

[0028] In die Vertiefung 23 greift im Betriebszustand die Stirnseite 19 des Druckstückes 16 ein. Den zweiten, mit dem ersten Anschlag 21 zusammen wirkenden Anschlag 22 bildet im Beispiel die in das Innere des Zylinders 01 weisende Fläche 22 des Druckstückes 16.

[0029] Ist die Länge l06 des vorlaufenden Endes 06 so groß, dass die Vertiefung 23 bzw. die Ausnehmung 23 im nachlaufenden Ende 07 auf dem vorlaufenden Ende 06 zu liegen kommt, so wirken die beiden Enden 06 und 07 bzw. das Druckstück 16 mit dem vorlaufenden Ende 06 sowie das vorlaufende Ende 06 mit der Wand 12 des Kanals 02 auch kraftschlüssig zusammen, ohne dass zwangsläufig ein Spannen des nachlaufenden Endes 07 auch zu einer Bewegung des vorlaufenden Endes 06 in den Kanal 02 hinein führt. Der Kraftschluß resultiert aus der über das Druckstück 16 und das nachlaufende Ende 07 eingeleiteten Federkraft und ist am größten, wenn die durch die Feder 17 über das Druckstück 16 ausgeübte Kraft senkrecht auf die Enden 06; 07 des Aufzuges 08 wirkt.

[0030] In einer Weiterbildung kann zumindest die Stirnseite 19 des Druckstückes 16 gerändelt, sandgestrahlt oder in anderer Weise mechanisch oder chemisch aufbereitet sein, so dass dieses im Berührungsbereich mit dem nachlaufenden Ende 07 einen erhöhten Reibungswiderstand aufweist. Das nachlaufende Ende 07 kann dann neben dem Formschluß mit dem Anschlag 22 zusätzlich reibschlüssig im Kanal 02 gehalten werden. Eine derartig ausgeführte

Vorrichtung zur Befestigung kann dann auch vorteilhafter Weise ein herkömmliches, keine formschlüssige Verbindung und keine Anschläge aufweisendes nachlaufendes Ende 07 reibschlüssig im Kanal 02 halten, und ist somit vielseitig nicht nur für erfindungsgemäße, sondern auch für anders geartete Enden 06; 07 von Aufzügen 08 einsetzbar.

[0031] In einem zweiten Ausführungsbeispiel (Fig. 3 und 4) weist das nachlaufende Ende 07 auf einer der Spindel 13 zugewandten Fläche 24 den ersten Anschlag 21, beispielsweise die zur Öffnung 03 weisende Fläche 21 eines Vorsprungs 26, z. B. einer Prägung 26, einer Verdickung 26 oder einer Zunge 26 auf. Diese Fläche 21 wirkt im Betriebszustand formschlüssig bezüglich einer Bewegung entgegen der Einführrichtung E mit der den zweiten Anschlag 22 bildenden Fläche 22 des Druckstückes 16 zusammen.

[0032] Auch in diesem Beispiel sind die Längen l06 und l07 der beiden abgekanteten Enden 06 und 07 so bemessen, dass im Betriebszustand beide Enden 06 und 07 zwischen der Wand 12 und dem Druckstück 16 liegen und somit zusätzlich zum Formschluß ein Kraftschluß vorliegt, ohne dass jedoch zwangsläufig ein Spannen des nachlaufenden Endes 07 auch zu einer Bewegung des vorlaufenden Endes 06 in den Kanal 02 hinein führt.

[0033] Für alle Ausführungsbeispiele kann die Spindel 13 durch eine Vorrichtung in definierter Stellung arretierbar ausgeführt sein. Auch kann neben dem Halten des nachlaufenden Endes 07 auch ein Spannen des Aufzuges 08 am nachlaufenden Ende 07 erfolgen. Das Befestigen und das Lösen des Aufzuges 08 auf dem Zylinder 01 erfolgt folgendermaßen:

Vor der Befestigung des Aufzuges 08 auf dem Zylinder 01 wird sichergestellt, dass die Spindel 13 abgeschwenkt ist, d. h. dass sich die Druckstücke 16 nicht im Kanal 12 gegenüber der Wand 12 befinden. Zunächst wird das vorlaufende, unter einem stumpfen Winkel α abgekannte Ende 06 der Druckform 08 bzw. der Trägerplatte 09 durch die Öffnung 03 in den Kanal 02 des Zylinders 01 eingehängt und die Druckform 08 auf der Mantelfläche 04 aufgebracht. Nachfolgend wird das nachlaufende, unter einem stumpfen Winkel β abgekannte Ende 07 durch die Öffnung 03 in den Kanal 02 eingeführt. Anschließend wird die Spindel 13 um die Achse S verschwenkt.

[0034] Bei der Ausführung der Vorrichtung gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel (Fig. 1 und 2) greift die Stirnseite 19 des Druckstückes 16 in die Vertiefung 23 ein und sichert das nachlaufende Ende 07 mittels der Anschläge 21 und 22 gegen eine Bewegung entgegen der Einführrichtung E. Das Druckstück 16, und somit auch das nachlaufende Ende 07 mit seiner Vertiefung 23 befinden sich in einer definierten Lage innerhalb des Kanals 02. Weil das vorlaufende Ende 06 unter der mit dem Druckstück 16 zusammen wirkenden Vertiefung 23 zu liegen kommt, wird das vorlaufende Ende 06 zusätzlich kraftschlüssig an der Wand 12 des Kanals 02 gehalten.

[0035] Bei der Ausführung der Vorrichtung gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel (Fig. 3 und 4) greift der am Druckstück 16 angeordnete Anschlag 22 am dem Vorsprung 26 zugeordneten Anschlag 21 an und sichert das nachlaufende Ende 07 gegen eine Bewegung entgegen der Einführrichtung E. Das vorlaufende Ende 06 wird zusätzlich durch die Kraft der Feder 17 kraftschlüssig an der Wand 12 des Kanals 02 gehalten.

[0036] Ein weitergehendes Schwenken der Spindel 13 entgegen dem Widerstand des Aufzuges 08 bewirkt in allen Fällen ein Spannen des Aufzuges 08, wobei eine definierte Lage des nachlaufenden Endes 07 über die Spindel 13 einstellbar ist, ohne dass auch die Position des vorlaufenden Endes 06 verändert wird.

Bezugszeichenliste

01 Zylinder, Formzylinder, Übertragungszylinder	
02 Kanal	
03 Öffnung	5
04 Mantelfläche (01)	
05 -	
06 Ende, erstes, vorlaufend (08)	
07 Ende, zweites, nachlaufend (08)	
08 Aufzug, Druckform, Drucktuch	10
09 Trägerplatte	
10 -	
11 Schicht, elastisch	
12 Wand (02)	
13 Welle, Spindel	15
14 Mantelfläche (13)	
15 -	
16 Druckstück, Vorsprung	
17 Feder	
18 Sackloch	20
19 Stirnseite	
20 -	
21 Anschlag, erster, Kante, Stirnfläche (07)	
22 Anschlag, zweiter, Fläche (16)	
23 Vertiefung, Ausnehmung (07)	25
24 Fläche (07)	
25 -	
26 Vorsprung, Prägung, Verdickung, Zunge (07)	
D Drehrichtung (01)	
E Einführrichtung (06; 07)	30
S Achse	
a23 Abstand	
b03 Breite (03)	
l06 Länge (06)	
l07 Länge (07)	35
α Winke, spitzer	
β Winkel, stumpfer	

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Befestigen mindestens eines Aufzuges (08) auf einem Zylinder (01) einer Rotationsdruckmaschine, wobei der Zylinder (01) auf seiner Mantelfläche (04) mindestens einen ein erstes Ende (06) und ein mit dem ersten Ende (07) keine formschlüssige Verbindung aufweisendes zweites Ende (07) eines Aufzuges (08) aufnehmenden axial verlaufenden Kanal (02) mit einer Öffnung (03) aufweist, und wobei zumindest eine im Kanal (02) verlaufende und mit dem ersten Ende (06) zusammen wirkende Wand (12) mit der Mantelfläche (04) einen spitzen Winkel (α) einschließt, und wobei das zweite Ende (07) einen ersten Anschlag (21) und eine im Kanal (02) angeordnete schwenkbare Welle (13) einen ihr zugeordneten zweiten Anschlag (22) aufweist, wobei der zweite Anschlag (22) steif in Umfangsrichtung der Welle (13) und winkeltreu bezüglich eines Verschwenkens der Welle (13) an dieser angeordnet ist und zwecks Haltens des zweiten Endes (07) im Kanal (02) ausschließlich mit dem ersten Anschlag (21) des zweiten Endes (07) formschlüssig zusammen wirkt, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zweite Anschlag (22) bezüglich einer Richtung senkrecht zu einer der Welle (13) zugewandten Fläche (24) des im Kanal (02) angeordneten zweiten Endes (07) federnd gelagert ist und im Betriebszustand das erste Ende (06) des Aufzuges (08) gegen die Wand (12) des Kanals (02) klemmt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekenn-

zeichnet, dass der erste Anschlag (21) als Teil einer Ausnehmung (23) im zweiten Ende (07) des Aufzuges (08) und der zweite Anschlag (22) als Teil eines Vorsprungs (16) auf einer Mantelfläche (14) der schwenkbaren Welle (13) ausgeführt ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Anschlag (21) als Teil eines Vorsprungs (26) auf einer der Welle (13) zugewandten Fläche (24) des zweiten Endes (07) und der zweite Anschlag (22) als Teil eines Vorsprungs (16) auf einer Mantelfläche (14) der schwenkbaren Welle (13) ausgeführt ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass während des formschlüssigen Haltens eine Stirnseite (19) des federnd gelagerten Vorsprungs (16) mit der der Welle (13) zugewandten Fläche (24) des zweiten Endes (07) in Wirkverbindung steht.

5. Vorrichtung nach den Ansprüchen 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Vorsprung (16) als radial zur Welle (13) federnd gelagertes Druckstück (16) ausgeführt ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Breite (b03) der Öffnung (03) in Umfangsrichtung zwischen 1 mm und 3 mm ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die mit dem ersten Ende (06) zusammen wirkende Wand (12) mit der Mantelfläche (04) einen spitzen Winkel (α) von größer 30° und kleiner 60° einschließt.

8. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Aufzug (08) eine Trägerplatte (09) und eine elastische Schicht (11) aufweist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

Fig. 1

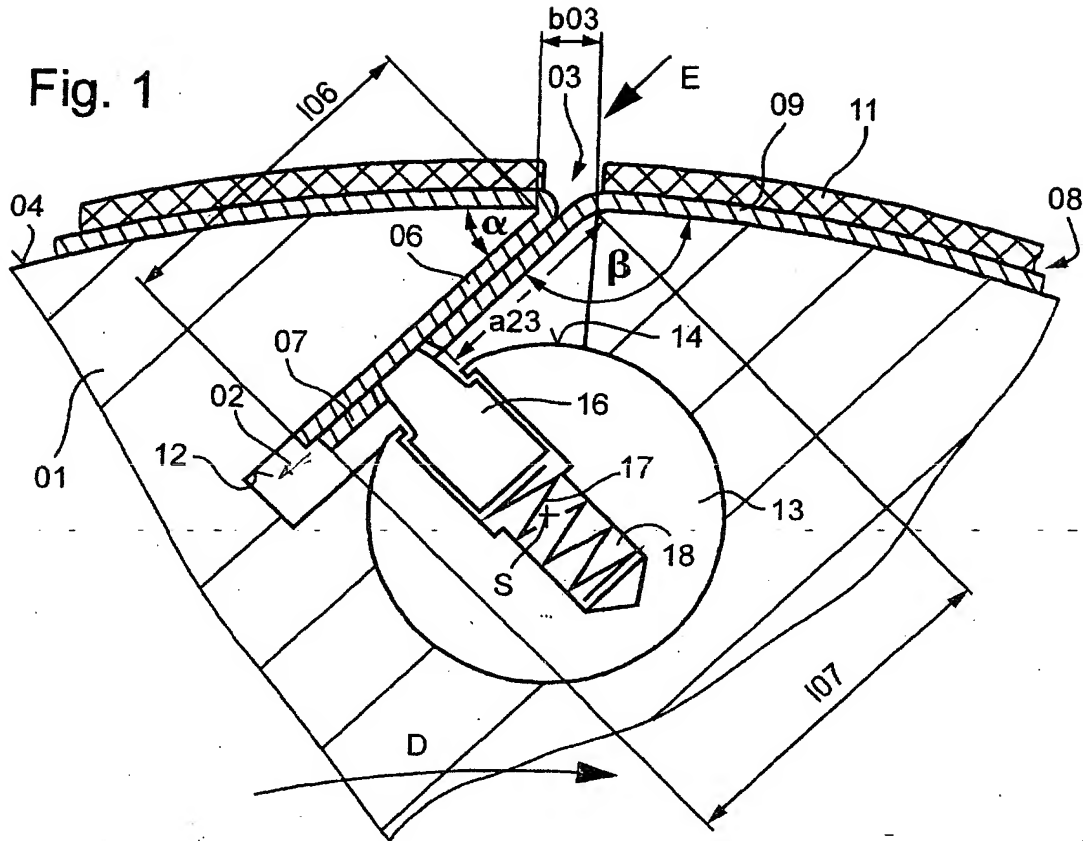


Fig. 2

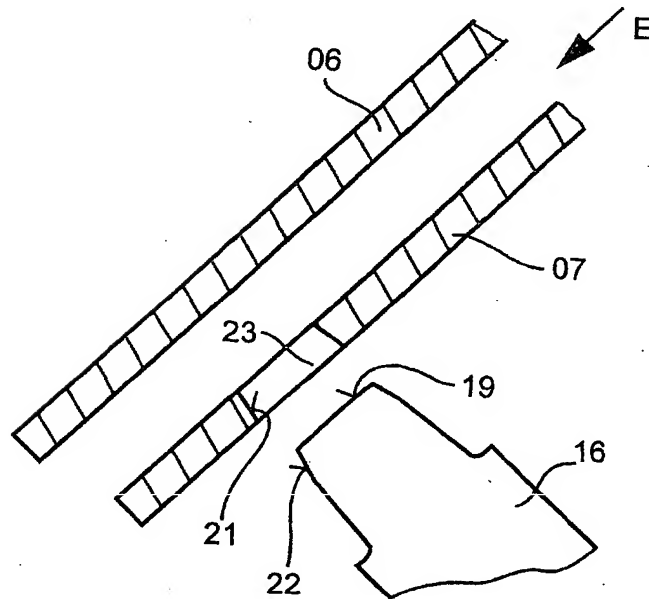


Fig. 3

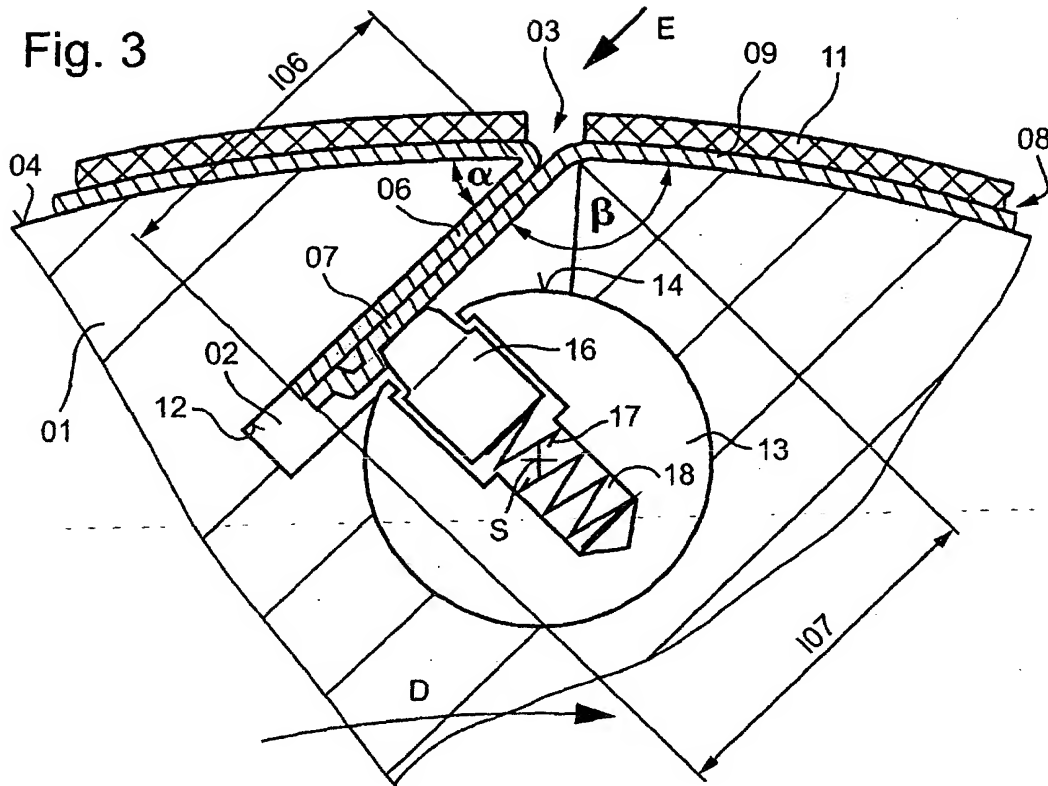


Fig. 4

